

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра фундаментального
естественнонаучного
образования (ФЕО_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра фундаментального
естественнонаучного образования
(ФЕО_ИЦММ)

наименование кафедры

Косарев Н.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ХИМИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 Химия неорганических и органических
соединений

Направление подготовки / 22.03.02 Metallургия
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия

Программу
составили

канд.техн. наук, доцент, Дубова И.В.;канд.
хим.наук, Доцент, Королева Г.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» является усвоение закономерностей и типов химических реакций, отражающих свойства металлов и их соединений, составляющих основу технологических процессов в металлургической практике получения металлов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основной задачей изучения дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» является формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе усвоения учебного материала дисциплины, которые позволят использовать знания базовых понятий и законов химии в обосновании химических реакций, протекающих в технологических процессах получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1: способностью к анализу и синтезу	
Уровень 1	Знать операции сравнения, обобщения, классификации на материале курса химии
Уровень 2	Знать признаки сравнения, обобщения, классификации, моделей, на материале курса химии
Уровень 3	Знать правила аргументированного ответа
Уровень 1	Уметь сравнивать, обобщать на материале курса химии
Уровень 2	Уметь объяснить результаты опыта в лабораторной работе, подобрать методику проведения эксперимента
Уровень 3	Уметь делать вывод по лабораторной работе, решать типовые химические задачи
Уровень 1	Владеть навыками формулирования цели по названию лабораторного опыта
Уровень 2	Владеть навыками формирования обоснованных выводов в соответствии с результатом химического эксперимента в лабораторной работе;
Уровень 3	Владеть навыками оценки правильности выполнения химического опыта
ПК-2: способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
Уровень 1	Знать правила техники безопасности при работе в химической

	лаборатории с химическими веществами
Уровень 2	Знать методику выполнения простейшего химического эксперимента
Уровень 3	Знать правила обработки и оформления результатов лабораторной работы
Уровень 1	Уметь проводить химический эксперимент по предлагаемым методикам; работать с химическими реактивами, оборудованием
Уровень 2	Уметь интерпретировать результаты лабораторной работы по алгоритму
Уровень 3	Уметь обрабатывать результаты химического эксперимента, делать выводы
Уровень 1	Владеть навыками реализации норм и правил техники безопасности при работе в химической лаборатории
Уровень 2	Владеть базовыми навыками проведения химического эксперимента, математической обработки и оформления его результатов
Уровень 3	Владеть навыками обработки результатов лабораторного химического эксперимента с использованием современных образовательных и информационных технологий

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Химия неорганических и органических соединений» преподается как дисциплина вариативной части программы, определяющая направленность подготовки бакалавров, обучающихся в СФУ по направлению 22.03.02 «Металлургия» (заочного обучения).

Освоение материала дисциплины требует предварительного изучения таких дисциплин, как «Химия», "Физика, «Физическая химия».

Рассматриваемый в данном курсе материал является теоретической базой для изучения дисциплин:

Химия металлов

Моделирование процессов и объектов в металлургии

Физика

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Химия неорганических и органических соединений

Физика

Физическая химия

Теория металлургических процессов

Физико-химические основы процессов получения глинозема

Физико-химические методы исследования

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/>)

1. «Химия неорганических и органических соединений»

(URL–адрес:

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	7 (252)	7 (252)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	3 (108)
занятия лекционного типа	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,5 (54)	1,5 (54)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	3 (108)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Электрохимические системы	8	0	6	12	ПК-1 ПК-2
2	2. Комплексные соединения	6	0	6	12	ПК-1 ПК-2
3	3. Неорганические соединения	20	0	26	48	ПК-1 ПК-2
4	4. Органические соединения	20	0	16	36	ПК-1 ПК-2
Всего		54	0	54	108	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Роль электрохимических процессов в современной металлургии.	2	2	2
2	1	Электрохимические процессы в производстве металлов	6	4	2
3	2	Комплексные соединения металлов в производстве металлов	6	2	2

4	3	Обзор свойств неметаллов и их соединений	4	1	1
5	3	Обзор свойств металлов и их соединений	4	2	2
6	3	Обзор свойств соединений s- и p-элементов	4	0	4
7	3	Обзор свойств соединений d- и f-металлов	8	0	6
8	4	Основные положения органической химии. Номенклатура. Изомерия. Углеводороды	4	0	1
9	4	Углеводороды	4	0	0
10	4	Кислородсодержащие соединения (спирты, оксосоединения, карбоновые кислоты и их производные)	4	0	0
11	4	Азотсодержащие, серосодержащие соединения	4	0	0
12	4	Высокомолекулярные органические соединения	4	0	0
Всего			54	11	20

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основы электрохимии	6	4	0
2	2	Комплексные соединения	6	2	0

3	3	Химические свойства неметаллов и их соединений	6	0	0
4	3	Факторы, влияющие на растворимость металлов с растворами кислот	6	0	2
5	3	Свойства s, p- металлов и их соединений	6	0	0
6	3	Свойства d-металлов и их соединений	8	0	0
7	4	Синтез и химические свойства углеводородов	4	2	0
8	4	Синтез и химические свойства кислородсодержащих соединений	4	2	0
9	4	Синтез и химические свойства азотсодержащих соединений.	4	1	0
10	4	Сорбционное выделение цветных металлов из растворов	4	0	0
Итого			54	11	2

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вострикова Н. М.	Классификация и номенклатура органических соединений: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей очной и заочной форм обучения	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л1.2	Вострикова Н. М.	Углеводороды: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2002
Л1.3	Дубова И. В., Салькова Е. А.	Серо- и фосфорсодержащие органические соединения: Метод. указ. к самост. работам для студентов спец. 110200, 110400, 330200	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2005

Л1.4	Лопатин В. Е., Дубова И. В., Вострикова Н. М., Товбис М. С., Салькова Е. А., Лавор И. В., Стаханова С. В., Гладкова Н. Я., Грачева Е. В., Зыкова И. Д., Орешкина Н. А., Панкова М. В., Фоменко Л. В.	Органическая химия: электрон. учеб.- метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.5	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В., Салькова Е. А., Корытцева Л. Н., Королев Г. Т., Лавор И. В., Сурсякова В. В.	Химия. Сборник задач и тестовых заданий: учеб. пособие для вузов по направ. подг. "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.6	Вострикова Н. М.	Химия: наглядное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.7	Вострикова Н. М., Марченко Н. В., Безрукова Н. П.	Химия: сборник практико- ориентированных задач и тестовых заданий для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
Л1.8	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
Л1.9	Вострикова Н.М., Гладков Н.Я., Грачева Е.В., Лопатин В.Е.	Органическая химия: лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский федеральный ун -т; Политехнически й ин-т, 2007
Л1.1 0	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В.	Химия: учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 150400.62 «Металлургия», профилей 150400.62.00.02 «Металлургия цветных металлов», 150400.62.00.04 «Литейное производство черных и цветных металлов», 150400.62.00.05 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», 150400.62.00.06 «Обработка металлов давлением», 150400.62.00.08 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»]	Красноярск: СФУ, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Травень В. Ф.	Органическая химия: Т. 2: в 2-х т. : учебник для вузов по направлению "Химическая технология и биотехнология" и химико-технологическим направлениям подготовки дипломированных специалистов	Москва: Академкнига, 2005
Л1.2	Коржуков Н. Г., Делян В. И.	Общая и неорганическая химия: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлениям 651300 "Металлургия (дипломированные специалисты)" и 550500 "Металлургия (бакалавры)"	Москва: МИСиС, 2004
Л1.3	Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В.	Общая химия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013
Л1.4	Коровин Н. В.	Общая химия: учебник	М.: Издательский центр "Академия", 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Воробьев А. Ф., Кузнецов Н. Т., Цивадзе А. Ю., Симанова С. А., Василев В. А., Воробьев А. Ф.	Общая и неорганическая химия: Т. 1. Теоретические основы химии: в 2 томах : учебник для химико-технологических вузов : допущено Министерством образования и науки РФ	Москва: Академкнига, 2004
Л2.2	Стародубцев Д. С.	Органическая химия: учебник для металлургических специальностей вузов	Москва: Высшая школа, 1991
Л2.3	Гельфман М. И., Юстратов В. П.	Химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2008
Л2.4	Глинка Н. Л., Рабинович В. А., Рубина Х. М.	Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для вузов	Москва: Интеграл-Пресс, 2009

Л2.5	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия: Т. 1. Физико-химические основы неорганической химии: учебник для студ. вузов по напр. и спец. "Химия" : в 3-х томах	Москва: Академия, 2012
Л2.6	Третьяков Ю. Д.	Неорганическая химия: Т. 2. Химия непереходных элементов: учебник для студ. вузов по напр. и спец. "Химия"	Москва: Академия, 2011
Л2.7	Ахметов Н. С.	Общая и неорганическая химия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2014
Л2.8	Алешин В. А., Дунаева К. М., Жиров А. И., Киселев Ю. М., Корнев Ю. М., Субботина Н. А., Тамм М. Е., Третьяков Ю. Д.	Практикум по неорганической химии: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Академия, 2004
Л2.9	Артеменко А. И.	Органическая химия для нехимических направлений подготовки	Москва: Лань", 2013
Л2.10	Иванов В. Г., Гева О. Н.	Органическая химия. Краткий курс: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2018
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Вострикова Н. М., Дубова И. В.	Кислородсодержащие органические соединения: учебное пособие	Красноярск, 1997
Л3.2	Вострикова Н. М.	Классификация и номенклатура органических соединений: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей очной и заочной форм обучения	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л3.3	Вострикова Н. М.	Углеводороды: методические указания к самостоятельной работе для студентов технических специальностей	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2002
Л3.4	Дубова И. В., Салькова Е. А.	Серо- и фосфорсодержащие органические соединения: Метод. указ. к самост. работам для студентов спец. 110200, 110400, 330200	Красноярск: ГУЦМиЗ, 2005

ЛЗ.5	Вострикова Н. М., Дубова И. В., Лавор И. В., Лопатин В. Е., Салькова Е. А., Стаханова С. В.	Органическая химия: сборник задач и тестовых заданий	Красноярск: СФУ, 2011
ЛЗ.6	Лопатин В. Е., Дубова И. В., Вострикова Н. М., Товбис М. С., Салькова Е. А., Лавор И. В., Стаханова С. В., Гладкова Н. Я., Грачева Е. В., Зыкова И. Д., Орешкина Н. А., Панкова М. В., Фоменко Л. В.	Органическая химия: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.7	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В., Салькова Е. А., Корытцева Л. Н., Королев Г. Т., Лавор И. В., Сурсякова В. В.	Химия. Сборник задач и тестовых заданий: учеб. пособие для вузов по направ. подг. "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.8	Вострикова Н. М.	Химия: наглядное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.9	Вострикова Н. М.	Азотсодержащие органические соединения: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2012
ЛЗ.10	Корытцева Л.Н., Королев Г.Т.	Неорганическая химия: лаб. практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
ЛЗ.11	Кирик С.Д., Королева Г.А., Вострикова Н.М., Королев Г.Т., Головнев Н.Н., Сайкова С. В.	Неорганическая химия: курс лекций	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
ЛЗ.12	Вострикова Н. М., Марченко Н. В., Безрукова Н. П.	Химия: сборник практико-ориентированных задач и тестовых заданий для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015
ЛЗ.13	Вострикова Н. М., Королева Г. А.	Химия металлов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 220302 "Металлургия"	Красноярск: СФУ, 2015

ЛЗ.1 4	Вострикова Н.М., Гладков Н.Я., Грачева Е.В., Лопатин В.Е.	Органическая химия: лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский федеральный ун -т; Политехнически й ин-т, 2007
ЛЗ.1 5	Вострикова Н. М., Королева Г. А., Дубова И. В.	Химия: учебно-методический комплекс [для студентов по напр. 150400.62 «Металлургия», профилей 150400.62.00.02 «Металлургия цветных металлов», 150400.62.00.04 «Литейное производство черных и цветных металлов», 150400.62.00.05 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», 150400.62.00.06 «Обработка металлов давлением», 150400.62.00.08 «Порошковая металлургия, комозиционные материалы, покрытия»]	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.1 6	Дубова. И.В., Вострикова Н. М., Саначева. Г.С.	Органическая химия: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 22.03.02 - Металлургия	Красноярск: СФУ, 2016

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	КОП	http://icmim.sfu-kras.ru/edu/chemistry/
Э2	Конспект лекций по общей и неорганической химии Московского государственного университета	http://www.chem.msu.su/rus/library/welcome.html
Э3	Электронная библиотека по химии	http://rushim.ru/books/books.htm
Э4	Форум об использовании компьютерных программ для расчета параметров химических реакций	http://www.superhimik.com/f226-forum

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Реализация основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» в общем предусматривает 252 акад. часа, из них 54 час – лекций, 54 час – семинарских занятий в форме лабораторных работ, 219 – на самостоятельное изучение дисциплины (147 и 72 акад. часа – на изучение теоретического материала и на выполнение индивидуальных и расчетно-графических заданий, решения различного рода задач соответственно) и 36 – на итоговый контроль в форме экзамена. При этом изучение теоретического курса подразумевает подготовку к защите лабораторных работ.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В учебном процессе по данной дисциплине используются стандартные программы Microsoft Office и электронная система управления LMS Moodle, которая позволяет осуществлять учебный процесс с применением дистанционных образовательных технологий.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Основным источником информационной справочной системы при изучении дисциплины «Химия неорганических и органических соединений» является Научная библиотека СФУ – одно из основных подразделений университета, которое обеспечивает качественное информационное сопровождение учебного процесса.
9.2.2	Результатами успешного освоения дисциплины, отвечающих комплексом необходимых компетенций, является качественное формирование книжного фонда и электронных образовательных ресурсов Научной библиотеки СФУ, а также развитие и модернизация программно-аппаратного комплекса Электронной библиотеки, которая обеспечивает возможность доступа к обучению из любой точки доступа информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для пользователей всех категорий, в том числе и учащихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Реализация программы по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (заочного обучения) предусматривает наличие помещений для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Аудитории должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации